

09/673105

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



02 JUL 1999

ESKV

Bescheinigung

DE 99/1007

Die Vacuumschmelze GmbH in Hanau/Deutschland hat eine Patentanmeldung
unter der Bezeichnung

"Trägerkörper für elektronische Bauelemente"

am 8. April 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüngli-
chen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
H 05 K 1/02 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 19. Mai 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Seiler

Aktenzeichen: 198 15 852.1

Seiler



Beschreibung

Trägerkörper für elektronische Bauelemente

- 5 Die Erfindung betrifft einen Trägerkörper aus einer Keramik für elektronische Bauelemente.

Trägerkörper für elektronische Bauelemente, wie z.B. Induktivitäten, bestehen vielfach aus Kunststoffen. Vorteile von
10 Kunststoff als Material für den Trägerkörper sind geringe Kosten, leichte Verarbeitbarkeit und geringes Gewicht. So werden beispielsweise induktive Bauelemente für ISDN-Anwendungen in marktüblichen Bauformen in Stift-Ausführung, SMD-Ausführung oder in für PCMCIA-Karten geeigneten Bauformen
15 hergestellt. Entsprechende Bauformen sind beispielsweise aus der Firmenschrift „ISDN-Bauelemente“, Fa. Vacuumschmelze GmbH, Hanau, 1996 bekannt. Derartige Trägerkörper weisen elektrische Anschlüsse auf, die beispielsweise durch Löten mit den Leiterbahnen einer Platine verbunden werden können.

20

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung werden in neuerer Zeit vorwiegend Gehäusebauformen in SMD-Technik, welche oberflächenmontierbar sind, eingesetzt. Zur Montage der Bauelemente auf einer Platinenoberfläche ist es wünschenswert, daß die bei der Bestückung mit der Platine in Kontakt tretenden Flächen bzw. elektrische Anschlüsse des Bauelements möglichst plan auf der ebenen Platinenoberfläche aufliegen. Bei der SMD-Montagetechnik ergeben sich Vorteile, wenn die Planheit dieser Flächen möglichst groß ist. Bezüglich der Planheit
30 sind jedoch die vorstehend genannten Trägerkörper aus Kunststoff mit Nachteilen behaftet. Werden die metallischen An-

schlüsse beispielsweise durch Lötverbindungen, welche durch die Erwärmung im Bereich der Stifte beim Löten zu einer Verringerung der Planheit. Auch kommt es während der nachfolgenden Auflötung auf die Platine von Zeit zu Zeit zu einer Aufblähen des Gehäuses durch Erwärmung des gesamten Gehäuses.

35

Ein weiterer Nachteil ist der vergleichsweise hohe Bedarf an Lötmedium während der Bestückung der Platine.

Trägerkörper aus Keramik sind aus der Informationsschrift
5 „Keramische Werkstoffe für die Elektronik“, Informationszentrum Technische Keramik, Selb, 1996 bekannt. Die beschriebenen keramischen Materialien aus Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid werden als Substrate für elektronische Schaltungen und als Gehäuse für Halbleiterschaltungen oder Thyristoren und
10 Dioden eingesetzt. Bei den beschriebenen Gehäusen handelt es sich um Dual-Inline-Gehäuse (DIL) oder Chip Carrier für die Oberflächenmontage nach der SMD-Technik.

Aus einem Firmenprospekt der Firma CeramTec AG, Marktredwitz,
15 1996 sind keramische Trägerkörper für elektrische Spulen bekannt. Bei diesen Trägerkörpern handelt es sich um brückenförmige Elemente, die das induktive Bauelement umschließen. Die Zuleitungen des induktiven Bauelements, wie beispielsweise die Anschlußdrähte einer im Inneren des Trägerkörpers befindlichen Spule, können mit den metallisierten Flächen des
20 brückenförmigen Trägerkörpers nur auf der dem Platinenmaterial zugewandten Ebene des Trägerkörpers verbunden werden. Auf dieser Ebene befinden sich hierzu sektorenweise metallbeschichtete Flächenelemente. Die Verbindung der Zuleitungen
25 mit den metallbeschichteten Flächen erfolgt somit im Bereich der Lötstellen.

Die Anforderungen, die bei der SMD-Technik an einen Trägerkörper für elektronische Bauelemente gestellt werden, lassen
30 sich mit den vorstehend beschriebenen Ausführungsformen nur unzureichend erfüllen. Insbesondere hinsichtlich der Planheit der dem Platinenmaterial zugewandten metallischen Flächen des keramischen Trägerkörpers sind die herkömmlich konstruierten Trägerkörper den gestellten Anforderungen nicht immer gewachsen. Zur Ausnutzung der Vorteile der SMD-Montagetechnik ist
35 somit eine möglichst geringe Schwankung der Planheit der Bauelemente im Bereich der metallischen Flächen von Vorteil.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Trägerkörpers, der die vorstehend genannten Nachteile bekannter Trägerkörper nicht aufweist.

5

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird gelöst durch einen Trägerkörper aus einer Keramik für elektronische Bauelemente mit mindestens zwei voneinander elektrisch isolierten Kontaktflächen 2, wobei die Kontaktflächen auf einer gemeinsamen Ebene des Trägerkörpers angeordnet sind, welcher dadurch gekennzeichnet ist, daß sich auf mindestens einer Fläche des Trägerkörpers, welche nicht parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 verläuft, weitere metallisierte Oberflächen 3 befinden, wobei jeweils eine metallisierte Oberfläche mit einer der Kontaktflächen 2 leitfähig verbunden ist.

15

Unter dem Begriff "Kontaktflächen" werden gemäß der Erfindung metallisierte Oberflächenschichten, die sich auf der Oberfläche des Trägerkörpers befinden und für die Verbindung des Trägerkörpers mit einem Platinenmaterial vorgesehen sind, verstanden. Die Kontaktflächen sind daher planparallel zueinander angeordnet. Die Form der Kontaktflächen ist beliebig. Sie können je nach der gewünschten Anforderung beispielsweise quadratisch, rechteckig, rund oder auch n-eckig sein. Auch unterschiedliche Formen von Kontaktflächen auf einem Trägerkörper sind denkbar.

20

Die Breite der Kontaktflächen 2 liegt bevorzugt in einem Bereich von 0,1 bis 5 mm. Für die Länge der Kontaktflächen ist ein Bereich von 0,5 bis 10 mm bevorzugt.

30

Die gemeinsame Ebene, auf denen sich die Kontaktflächen befinden, ist die Ebene, auf der der Trägerkörper mit dem Platinenmaterial verbunden ist, also der dem Platinenmaterial zugewandten Seite.

35

Die auf dem Trägerkörper befindlichen metallisierten Schichten im Bereich der Kontaktflächen 2 und der metallisierten Oberflächen 3 sind bestehen im wesentlichen aus einem leitfähigen

higen Material, wie beispielsweise Cu, Ni, Au, C, W, Pt, Ag etc. Es ist möglich, daß die Herstellung dieser Beschichtung so erfolgt, daß zunächst eine oder mehrere Zwischenschichten aufgebracht werden und als letzte Schicht die leitende metallisierte Schicht. Geeignete Verfahren zur Beschichtung von keramischen Materialien mit leitfähigen Schichten sind an sich bekannt. Die Dicke der metallisierten Schicht liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,1 bis 40 μm .

10 Vorzugsweise weist der Trägerkörper ein Dachelement 13 mit einem auf der Innenfläche des Dachelements 11 angeordneten induktiven Bauelement 17 auf. Es ist jedoch ebenso gut möglich, das das Bauelement an einer anderen Fläche des Trägerkörpers, beispielsweise an einer Wand befestigt ist.

15 Die geometrische Form des erfindungsgemäßen Trägerkörpers muß so gewählt werden, daß die metallisierten Oberflächen 3 nicht im Bereich der Kontaktflächen 2 liegen. Daher verlaufen die nicht parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 verlaufenden Flächen, auf denen sich die metallisierten Oberflächen 3 befinden, vorzugsweise in einem Winkel von 90° bezüglich der gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2.

25 Vorzugsweise weist der erfindungsgemäße Trägerkörper zwei in einem Winkel von 90° zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 verlaufende Wände 12 auf, ein Dachelement 13, welches senkrecht zu den Wänden und parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 angeordnet ist und zwei Stirnwände 5, die senkrecht zum Dachelement und den Wänden angeordnet sind. Ein Beispiel für eine geometrische Form dieser Art ist ein einseitig offener Quader mit rechtwinkligen Flächen, der die Form eines Schuhkartons hat.

35 Zwischen den metallisierten Kontaktflächen 2 und den metallisierten Oberflächen 3 befinden sich vorzugsweise nutzförmige Vertiefungen 4, die beispielsweise durch Schleifen, Sägen oder Fräsen in das Keramikmaterial eingebracht werden können.

Diese nutzförmigen Vertiefungen sind nicht metallisiert. Es ist auch möglich, daß der Formkörper bei der Herstellung beispielsweise nach einem üblichen keramischen Herstellungsverfahren nach dem Brennen bereits entsprechende nutzförmige Vertiefungen aufweist. Der Abstand der nutzförmigen Vertiefungen liegt vorzugsweise in einem Bereich zwischen 0,2 und 5 mm.

Vorzugsweise sind nutzförmige Vertiefungen 4 auf der gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 angeordnet und weitere nutzförmige Vertiefungen 4 auf den nicht parallel zu der gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen verlaufenden Ebenen. Diese auf verschiedenen Ebenen angeordneten nutzförmigen Vertiefungen 4 bilden im Bereich der Kanten Nutkanten 15.

Wenn an den erfindungsgemäßen Trägerkörper ein Anschlußdraht 7 beispielsweise von einer Spule verbunden werden soll, so wird vorzugsweise dieser Anschlußdraht 7 mit einer metallisierten Oberfläche 3 elektrisch leitend verbunden.

Der besagte Anschlußdraht wird zweckmäßigerweise durch die Nutkante 7 so geführt daß der Draht in den Nutkanten 15 eine mechanische Lokalisierung erfährt. Diese Maßnahme entlastet einen gegebenenfalls vorhandenen Kontakt und schützt den Draht vor dem Verrutschen.

Vorzugsweise ist der durch die Nutkante 15 geführte Anschlußdraht 7 an einer zur entsprechenden nutzförmigen Vertiefung direkt benachbarten metallisierten Oberfläche 3 leitend verbunden.

Die Kontaktflächen des erfindungsgemäßen Trägerkörpers sind

mit einer metallisierten Oberfläche 3 versehen, die nach der weiter oben beschriebenen Methode beträgt

vorzugsweise weniger als 30 µm.

Weist der Trägerkörper ein parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen 2 verlaufendes Dachelement 13 auf, so kann in Richtung des Innenraums 6 auf der Innenfläche des Dachelements 11 eine Befestigungseinrichtung vorhanden sein. Die Befestigungseinrichtung kann eine beispielsweise zur Befestigung einer Spule dienen. Vorzugsweise handelt es sich bei der Befestigungseinrichtung um einen Kegelstumpf 10.

Vorzugsweise ist auf der besagten Innenfläche des Dachelements 11 ein Kern 9 mit einer Wicklung 14 angeordnet.

Das induktive Bauelement (17) ist auf der Innenfläche der Oberseite zweckmäßigerweise noch befestigt, beispielsweise mit einem üblichen Kleber. Besonders bevorzugt ist es, wenn der Innenraum mit dem Kleber vergossen ist.

An den auf der Unterseite des Trägerkörpers angeordneten Kontaktflächen (2) sind vorzugsweise keine Zuleitungsdrähte für elektrische Bauelemente angebracht oder kontaktiert. Wenn ein Anschlußdraht mit dem Trägerkörper gemäß der Erfindung verbunden wird, erfolgt die Verbindung mit den leitenden Flächen über die beispielsweise an der Seite des Bauelement befindlichen metallisierten Oberflächen (3).

Die Bestimmung der Koplanarität erfolgt nach einem Laserabstandsmeßverfahren. Nach diesem Verfahren werden zunächst die Höhen der dem Platinenmaterial zugewandten metallisierten Flächen in einer Richtung senkrecht zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (Z-Richtung) bestimmt. Dabei wird so vorgegangen, daß die Meßwerte der Höhe in Z-Richtung in definierten Abständen von der Vorderkante des Trägerkörpers bestimmt werden. Aus diesen Z-Meßwerten wird eine Ausgleichebene nach Gauß errechnet. Die Koplanarität ist die Summe der Beträge der maximalen und der minimalen Abweichung dieser Werte von der berechneten mittleren Ausgleichebene.

Die erfindungsgemäßen Trägerkörper weisen vorzugsweise eine Koplanarität von weniger als 100 μm , insbesondere weniger als 50 μm auf. Ganz besonders bevorzugt ist es, wenn die Koplanarität unterhalb 30 μm liegt.

5

Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein elektronisches Bauteil, welches einen erfindungsgemäßen Trägerkörper enthält. Dies Bauteil ist dadurch gekennzeichnet, daß im Trägerkörper ein elektronisches Bauelement, wie beispielsweise ein umwickelter Kern vorhanden ist.

10

Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung des erfindungsgemäßen Trägerkörpers für induktive Bauelemente, wie beispielsweise Schnittstellen-Übertrager, Schnittstellen-Module, stromkompensierte Drosseln, Leistungsübertrager, Ansteuertransformatoren für Transistoren, Speicher- und Siebdrosseln, Transduktordrosseln, Stromtransformatoren, Stromsensoren, Spannungstransformatoren, Ansteuerübertrager für GTO/IGBT/SIPMOS, Zündübertrager und -bausteine für Thyristoren oder Filter- und Glättungsdrosseln.

15

20

Das erfindungsgemäße induktive Bauelement kann nach dem nachfolgend beschriebenen Verfahren, welches ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, hergestellt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt die Schritte:

- Befestigung eines induktiven Bauelements 17 auf der Innenfläche eines Trägerkörpers nach Anspruch 1,
- Führung der Drähte 7 des induktiven Bauelements über die Nutkanten 15,
- Führung der Drähte 7 in einem Winkel über die Kontaktfläche 4,

30

über die Kontaktfläche 4 und gegebenenfalls Entfernend der über die Kontaktflächen 8 hinausstehenden Drahtenden 7.

35

Beispiel

Messung der Koplanarität an 50 Trägerkörpern gemäß der Erfindung.

5

Die Koplanarität wurde an 50 Trägerkörpern mit jeweils 8 metallisierten Flächen gemäß der Erfindung nach der weiter oben beschriebenen Methode bestimmt. Alle Trägerkörper wiesen eine Koplanarität von weniger als 14 μm auf.

10

Zusätzlich wurde aus den Einzelmesswerten der Abstände der einzelnen Kontaktflächen von der gemittelten Ausgleichsebene (Z-Meßwerte) ein Datensatz gebildet. Die Anzahl der Meßwerte betrug $8 \times 50 = 400$. Die Häufigkeitsverteilung dieser gemessenen Einzelabstände von den Ausgleichsebenen entsprach einer

15

Gauß-Verteilung. Die Standardabweichung der Gauß-Verteilung betrug 4,28 μm .

Anhand der Figuren 1 bis 3 wird nun die vorliegende Erfindung näher erläutert.

20

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Trägerkörper in schematischer Darstellung.

Figur 2 stellt den Trägerkörper von Figur 1 aus einer Ansicht von oben dar. Die dem Platinenmaterial zugewandten Flächen befinden sich auf der unteren Seite.

25

Figur 3 zeigt den erfindungsgemäßen Trägerkörper der Figur 1 von der Seite. Zusätzlich sind mit dem Trägerkörper kontaktierte und unkontaktierte Drähte eingezeichnet.

30

Der keramische Träger 1 in Figur 1 ist quaderförmig ausgebildet und umfaßt vier Seitenflächen und eine ein Dach bildende Fläche. Das keramische Material kann beispielsweise Aluminiumoxid oder Aluminiumnitrid sein. Auf der dem Platinenmaterial zugewandten Ebene befinden sich rasterförmig angeordnete Flächen 2. Die Flächen 2 sind metallisch beschichtet. Zwi-

35

schen den segmentweise angeordneten Flächen 2 befinden sich Rinnen 4, welche Vertiefungen darstellen, die beispielsweise durch Fräsen oder Schleifen in die Wandung eingebracht werden können. Die Rinnen 4 setzen sich über die seitlichen Wandungen nach oben hin fort. Zwischen den auf der seitlichen Wand befindlichen Rinnen befinden sich metallisierte Oberflächen 3. Die metallisierten Oberflächen 3 sind elektrisch leitend mit den Kontaktflächen 2 verbunden. Die metallischen Schichten lassen sich auf im Stand der Technik übliche Weise auf den keramischen Trägerkörper aufbringen. Die Aufsicht in Figur 2 stellt die Rinnen 4 und die seitlichen metallisierten Oberflächen 3 dar. Innerhalb der Rinnen 4 bzw. Nuten ist ein Kupferlackdraht 7, welcher mit dem nicht dargestellten induktiven Bauteil verbunden ist, eingezeichnet.

15

Die Seitenansicht des erfindungsgemäßen Trägerkörper in Figur 3 zeigt, wie die Kupferlackdrähte über die Nutkante 15 verlaufen. Der Draht 7 ist um die Nutkante 15 herumgezogen und verläuft in einem Winkel 16 von mehr als 0° und weniger als 90° bezüglich der Längsachse der metallisierten Flächen über die metallisierten Oberflächen 3. Der keramische Träger 1 ermöglicht eine maschinelle Kontaktierung der Drähte 7 mit den Kontaktflächen 2 auf besonders einfache Weise. Bei diesem Verfahren werden zunächst die Drähte 7, welche mit einer Induktivität verbunden sein können, über die Nutkanten 15 geführt und parallel zur Seitenfläche des keramischen Trägers im besagten Winkel 16 geführt. Anschließend wird im Bereich der metallisierten Oberfläche 3 der Draht mit der metallisierten Oberfläche leitend verbunden. Die überstehenden Drahtenden werden entweder entfernt oder trennen sich bei der Kontaktierung automatisch ab. Hierdurch ist es möglich, die

30

35

Leitung des Drahtes in Nuten 4 bzw. über Nutkanten 15 verläuft zu einer mechanischen Fixierung des Drahtes 7. Die Kontaktierung kann beispielsweise durch Schweißen erfolgen.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform für einen erfindungsgemäßen Trägerkörper ohne Stirnwände 5. Auf der Innenfläche der Oberseite des Trägerkörpers befindet sich ein eingearbeiteter Kegel, welcher aus dem gleichen Material wie der Träger besteht. Auf den Kegel 10 ist ein ringförmiger Magnetkern 9 aufgesteckt, welcher beispielsweise durch eine übliche Klebmasse befestigt werden kann. Die Anschlüsse der Wicklung 14 mit den Zuleitungen 7 sind über die Nutkanten 15 geführt und enden an den Kontakten 8.

Gegenüber Trägerkörpern aus Kunststoff besitzen keramische Trägerkörper den Vorteil einer weitaus erhöhten Temperaturbeständigkeit und einer verringerten Feuchtigkeitsempfindlichkeit.

Die geringe Koplanarität der erfindungsgemäßen Trägerkörper verhilft dem elektronischen Bauteil bei der Montage auf einer Platine zu einer verbesserten Benetzbarkeit der metallisierten Anschlußflächen. Hierdurch kann die Schichtdicke des eingesetzten Lotmaterials reduziert werden und die Verarbeitbarkeit insbesondere von Bauelementen mit kleinem Rastermaß, wie vorzugsweise weniger als etwa 0,2 mm, besonders bevorzugt weniger als 0,13 mm, wesentlich erleichtert werden.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Trägerkörpers gegenüber bekannten Trägerkörpern ist, daß die Führung der Anschlußdrähte eines Bauelementes in den Nutkanten (15) eine über die übliche Befestigung an der Kontaktstelle hinausgehende mechanische Befestigung des Drahtes bewirkt. Durch diese Maßnahme läßt sich eine nahezu vollständige mechanische Entlastung des elektrischen Kontakts mit einer einhergehenden weitaus geringen Häufigkeit von Beschädigungen im Bereich des Kontaktes erreichen.

Patentansprüche

1. Trägerkörper aus einer Keramik für elektronische Bauelemente mit mindestens zwei voneinander elektrisch
5 isolierten Kontaktflächen (2), wobei die Kontaktflächen auf einer gemeinsamen Ebene des Trägerkörpers angeordnet sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich auf mindestens einer Fläche des Trägerkörpers, welche nicht parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2)
10 verläuft, weitere metallisierte Oberflächen (3) befinden, wobei jeweils eine metallisierte Oberfläche mit einer der Kontaktflächen (2) leitfähig verbunden ist.

2. Trägerkörper nach Anspruch 1,
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Trägerkörper ein Dachelement (13) aufweist, wobei auf der Innenfläche des Dachelements (11) ein induktives Bauelement (17) angeordnet ist.

20 3. Trägerkörper nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die nicht parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2) verlaufenden Flächen, auf denen sich die metallisierten Oberflächen (3) befinden, in einem Winkel von 90° zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2) verlaufen.

4. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Trägerkörper zwei in einem Winkel von 90° zur gemeinsamen
30 Ebene der Kontaktflächen (2) verlaufende Wände (12) aufweist, ein Dachelement (13), welches senkrecht zu den Wänden und

5. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein induktives Bauelement (17) auf der Innenfläche des Dachelements und den Wänden angeordnet sind.

35

6. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß sich zwischen den metallischen Kontaktflächen (2) und den metallisierten Oberflächen (3) nutförmige Vertiefungen (4) befinden, wobei die nutförmigen Vertiefungen nicht
5 metallisiert sind.

6. Trägerkörper nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß nutförmige Vertiefungen (4) auf der gemeinsamen Ebene der
10 Kontaktflächen (2) angeordnet sind und weitere nutförmige Vertiefungen (4) auf den nicht parallel zu der gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen verlaufenden Ebenen befinden, wobei diese auf verschiedenen Ebenen angeordneten nutförmigen Vertiefungen (4) Nutkanten (15) bilden.

15 7. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß ein Anschlußdraht (7) mit einer metallisierten Oberfläche (3) elektrisch leitend verbunden ist.

20 8. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß durch die Nutkante ein Anschlußdraht (7) geführt ist, so daß der Draht in den Nutkanten (15) eine mechanische Lokalisierung erfährt.

25 9. Trägerkörper nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der durch die Nutkante (15) geführte Anschlußdraht (7) an einer zur entsprechenden nutförmigen Vertiefung direkt benachbarten
30 metallisierten Oberfläche (3) leitend verbunden ist.

10. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Koplanarität der planparallelen Kontaktflächen (2) weniger
35 als 100 µm beträgt, wobei die Koplanarität der maximale Abstand von einer Ebene ist, die parallel zu den Kontaktflächen (2) liegt und welche durch Mittelwertbildung

aus den einzelnen Höhen der Kontaktflächen (2) berechnet worden ist.

11. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, daß ein parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2) verlaufendes Dachelement (13) vorhanden ist und in Richtung des Innenraums (6) auf der Innenfläche des Dachelements (11) ein Kegelstumpf (10) angeordnet ist.

12. Trägerkörper nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, ein parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2) verlaufendes Dachelement (13) vorhanden ist und in Richtung des Innenraums (6) auf der Innenfläche des Dachelements (11) ein Kern (9) mit einer Wicklung (14) angeordnet ist.

13. Elektronisches Bauteil,

dadurch gekennzeichnet, daß es einen Trägerkörper gemäß Anspruch 1 enthält.

14. Verwendung des Trägerkörpers nach Anspruch 1 für induktive Bauelemente.

15. Verfahren zur Herstellung eines induktiven Bauelements umfassend die Schritte:

- Befestigung eines induktiven Bauelements (17) auf der Innenfläche eines Trägerkörpers nach Anspruch 1,
- Führung der Drähte (7) des induktiven Bauelements über

Kontaktfläche (4),

- Kontaktierung des Drahtes (7) mit der metallisierten Oberfläche (3) und gegebenenfalls Entfernung der

über die Kontaktflächen (8) hinausstehenden
Drahtenden (7).

Zusammenfassung

Trägerkörper für elektronische Bauelemente

5 Die Erfindung betrifft einen Trägerkörper aus einer Keramik
für elektronische Bauelemente mit mindestens zwei voneinander
elektrisch isolierten Kontaktflächen (2), wobei die
Kontaktflächen auf einer gemeinsamen Ebene des Trägerkörpers
angeordnet sind, welcher dadurch gekennzeichnet ist, daß sich
10 auf mindestens einer Fläche des Trägerkörpers, welche nicht
parallel zur gemeinsamen Ebene der Kontaktflächen (2)
verläuft, weitere metallisierte Oberflächen (3) befinden,
wobei jeweils eine metallisierte Oberfläche mit einer der
Kontaktflächen (2) leitfähig verbunden ist und die Verwendung
15 dieses Trägerkörpers für induktive Bauelemente.

Ferner ist ein Verfahren zur Herstellung dieses Bauelements
beschrieben.

20 Figur 4

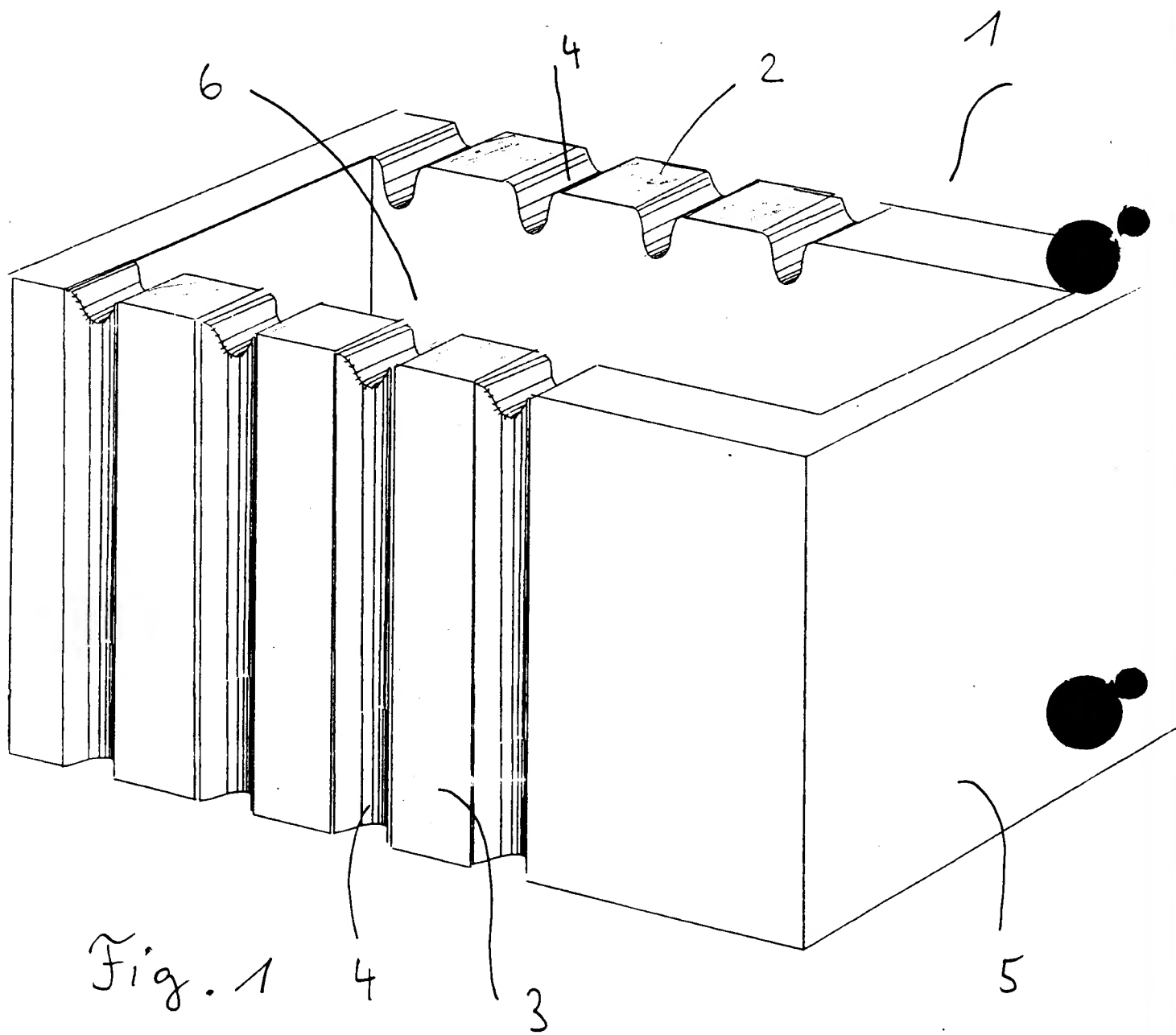
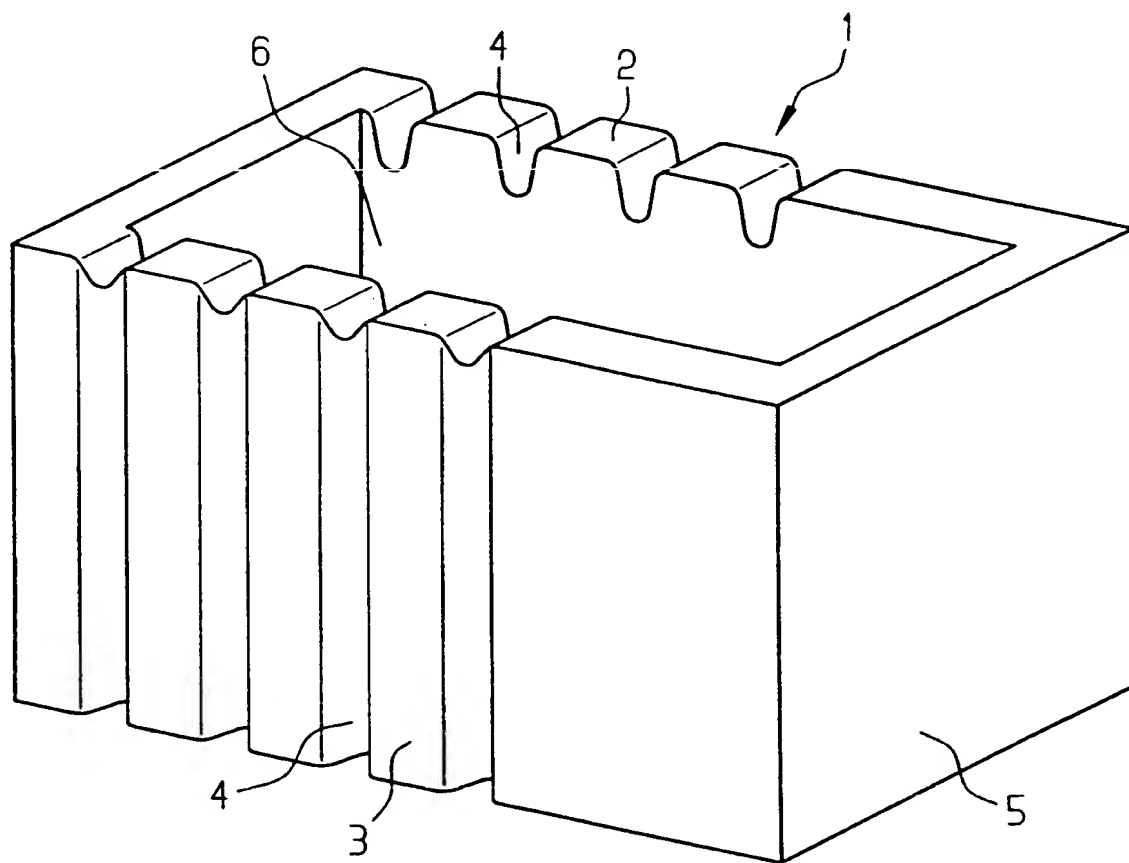


Fig. 1

1/3

FIG 1





2/3

FIG 2

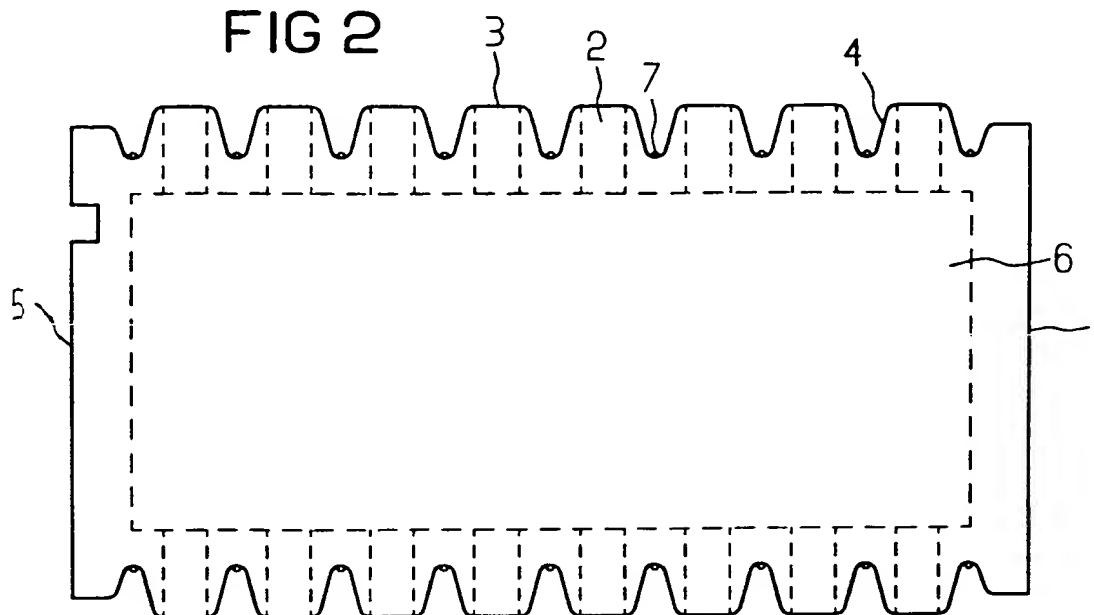
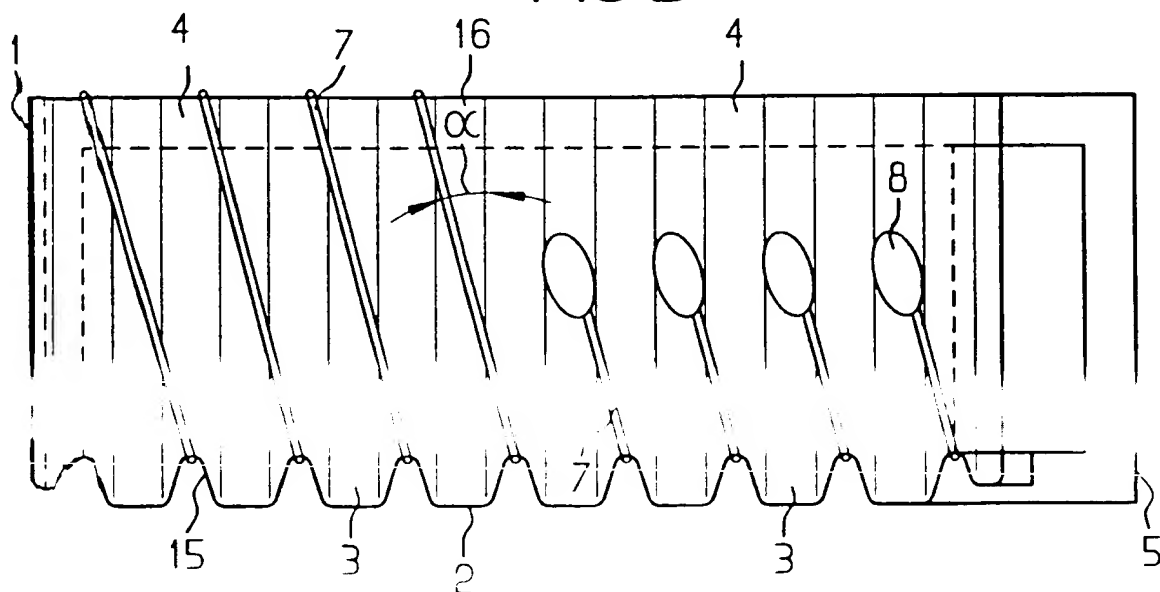
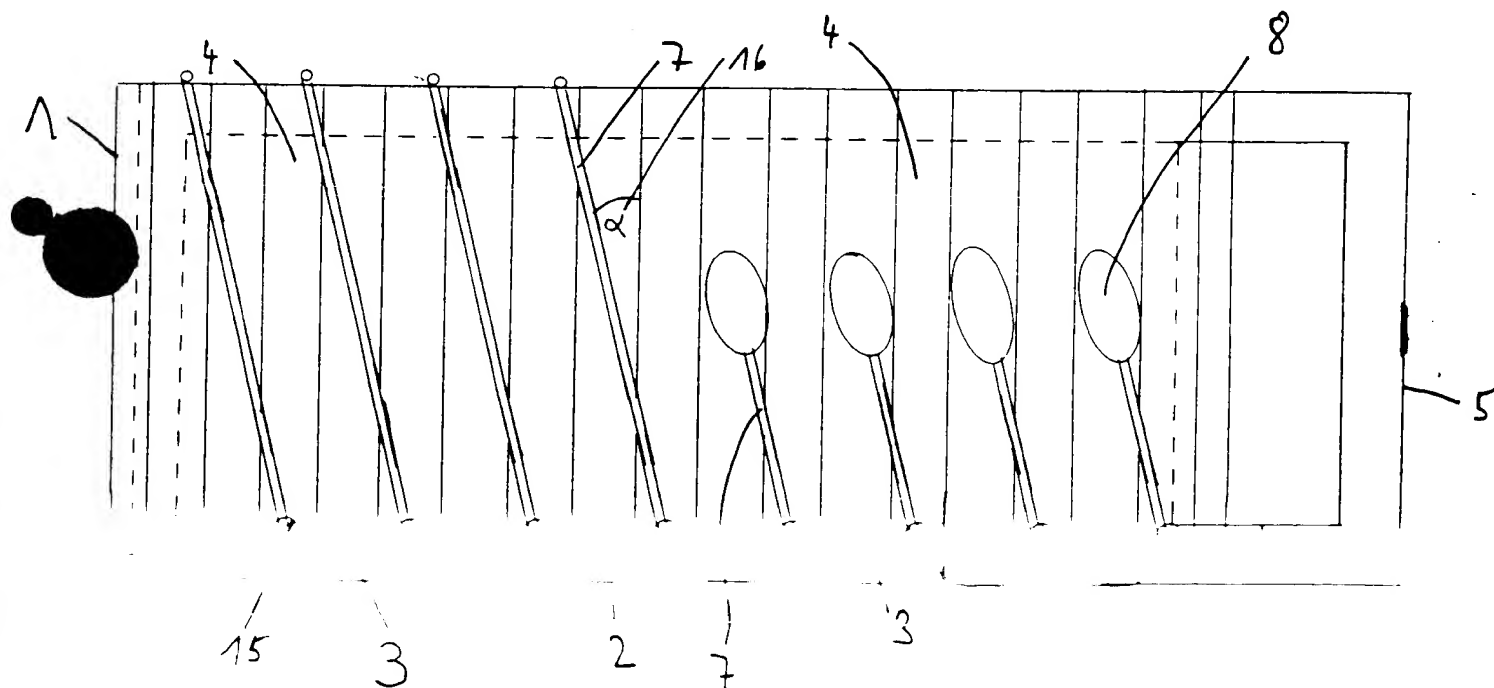
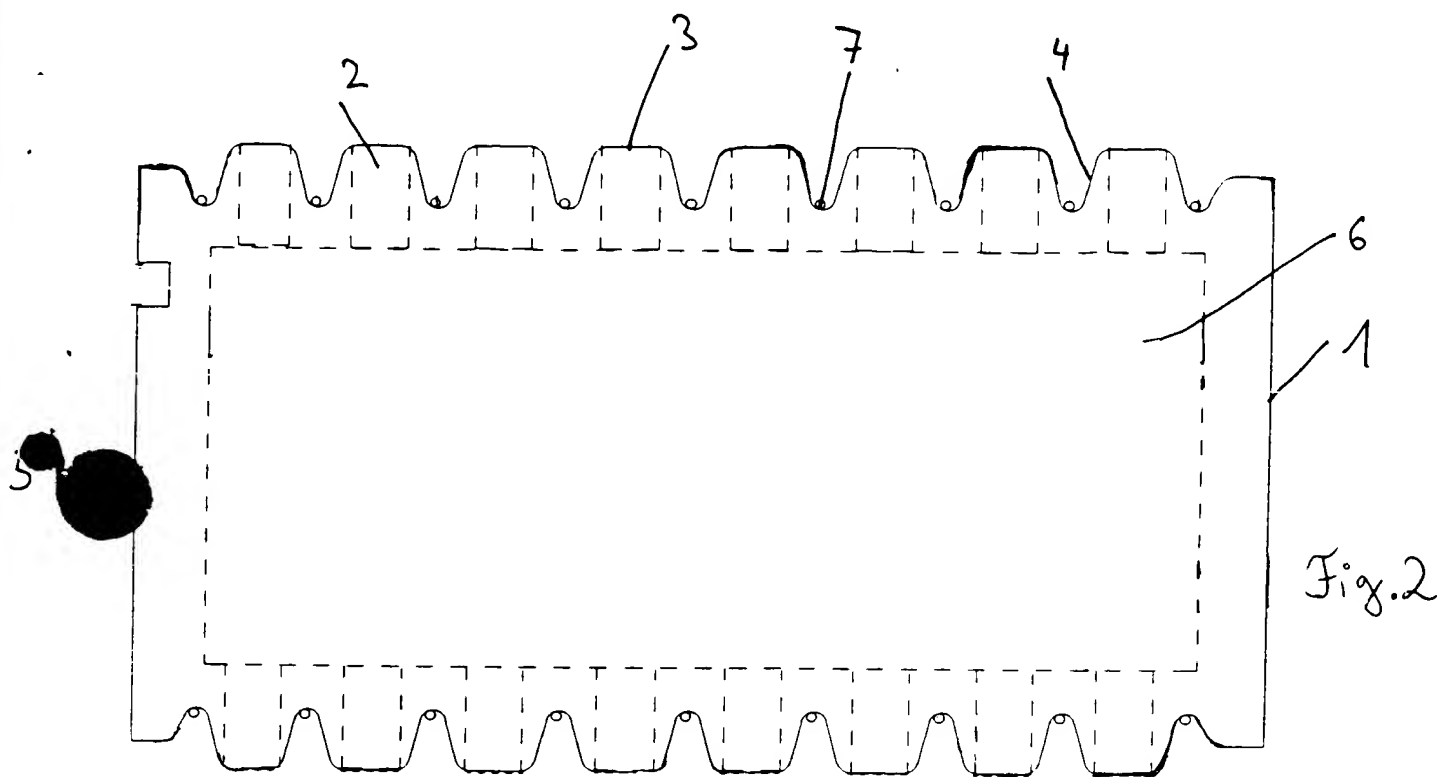


FIG 3









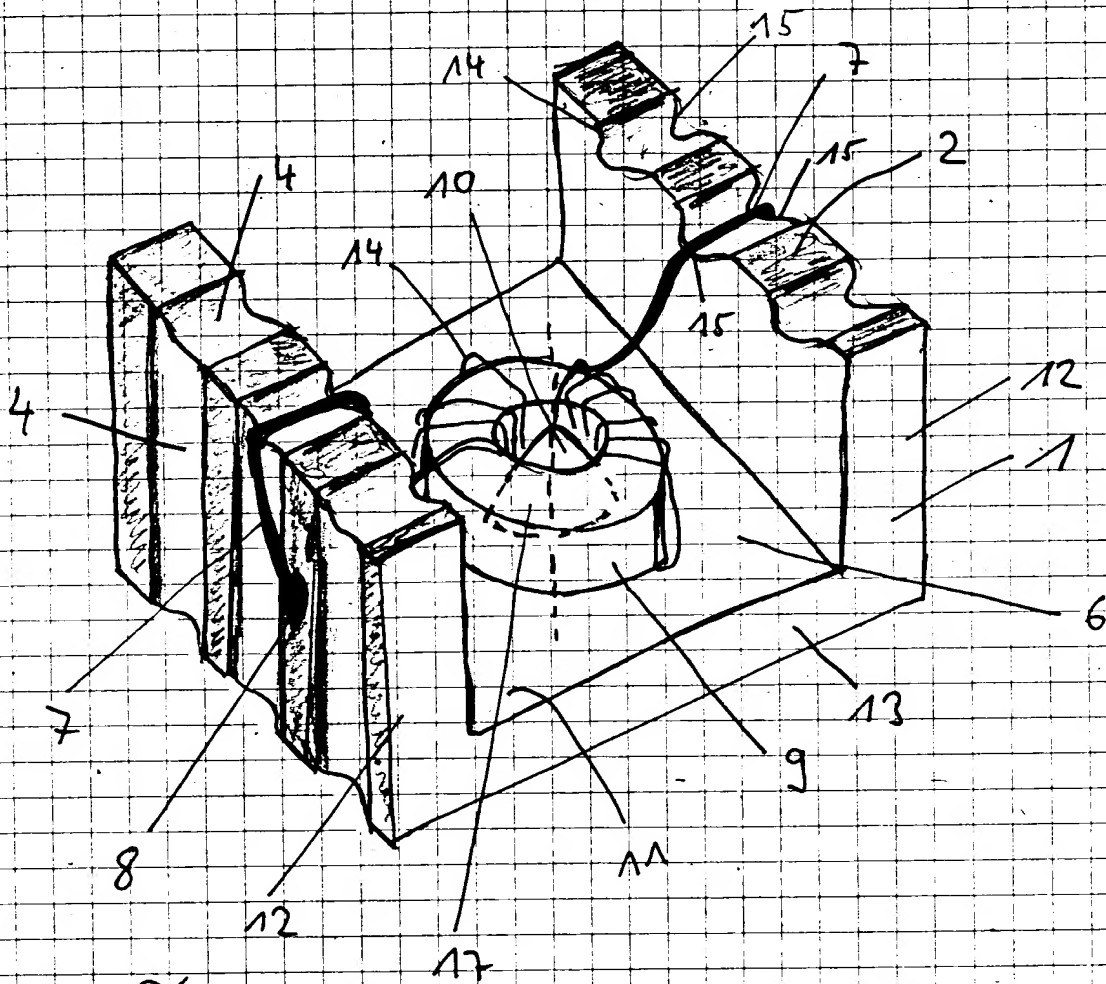


Fig. 4